



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

ANEXO IV.A

DIRETRIZES DE APRESENTAÇÃO DOS PROJETOS EM BIM

1. INFORMAÇÕES GERAIS

O presente documento tem por objetivo orientar a elaboração dos projetos para execução da obra do Escola/Colégio Estadual de Ensino Fundamental/Médio Breno Garcia, no Município de Gravataí, no Estado do Rio Grande do Sul, com área computável estimada de 5.410,00 m², conforme anteprojeto de arquitetura.

Os projetos deverão ser desenvolvidos em plataforma BIM (Building Information Modeling), seguindo as diretrizes estabelecidas neste documento e nos anexos ao Termo de Referência correspondentes às diretrizes projetuais de cada disciplina.

A utilização do BIM é importante pois garantirá melhor compatibilização dos projetos, maior confiabilidade nas informações, acurácia nos quantitativos e planejamento de obra mais próximo da realidade, além de garantir o monitoramento e controle da edificação no pós-obra, facilitando a manutenção corretiva e preventiva.

Além disso, a CONTRATADA deverá ter um gerente de projetos especialista BIM para garantir a integração das diferentes disciplinas, coordenar a equipe, proceder com reuniões de compatibilização, realizar a gestão da comunicação, troca de informações e documentação entre os envolvidos, além de facilitar o contato com a equipe de analistas da CONTRATANTE.

2. USOS BIM PRETENDIDOS

Os usos do BIM para esta contratação estão estabelecidos nos usos definidos pela Penn State University. É fundamental que a contratação seja direcionada para atender aos usos específicos que estão listados a seguir:

- Análise de implantação
- Estimativa de custos

Av. Borges de Medeiros n° 1501 3º andar – Ala Sul
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre / RS





24080200000020



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

- Planejamento
- Criação e concepção
- Análise estrutural
- Análise Luminotécnica
- Análise mecânica
- Análise Energética
- Análise de engenharias
- Avaliação LEED Sustentabilidade
- Validação de códigos e normas
- Coordenação 3D
- Planejamento e controle 3D

3. ETAPAS E FASES

3.1 Etapas do processo

Todos os projetos seguirão as etapas e prazos dispostos no cronograma disponível no Termo de Referência, item 5.2, e **Anexo III – Cronograma de Projetos**, e cada etapa possui suas fases correspondentes, quais sejam:

1. Planejamento;
2. Concepção - fase de Estudo Preliminar;
3. Desenvolvimento – fase de Anteprojeto;
4. Aprovação - fases de Projeto Legal e Projeto Básico;
5. Detalhamento – fase de Projeto Executivo;
6. “As built”;

De maneira geral, as disciplinas seguirão as etapas listadas acima, com exceção da Arquitetura, que já será disponibilizada em nível de Anteprojeto, e servirá, **após avaliação de sua compatibilidade técnica e normativa pela CONTRATADA**, para o desenvolvimento das demais fases.

Av. Borges de Medeiros n° 1501 3º andar – Ala Sul
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre / RS





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

Caberá à CONTRATANTE a decisão sobre quaisquer modificações no projeto por necessidade de alteração das especificações para melhor adequação técnica aos objetivos da contratação, porém fica a cargo da CONTRATADA a execução das modificações necessárias.

Todas as etapas são sucessivas, devendo, ao final de cada uma, verificar a compatibilidade com a anterior e com as normas e legislações pertinentes. Ao final de cada etapa ocorrerá uma reunião de validação entre CONTRATADA e CONTRATANTE, em que a CONTRATADA apresentará os relatórios de clash executados e as soluções desenvolvidas.

A CONTRATANTE avaliará, dentro do prazo estabelecido no cronograma (atividades de validações), os produtos entregues para então o projeto seguir para a próxima etapa.

3.2 Etapa de planejamento

Nesta primeira etapa, a CONTRATADA deverá apresentar o Plano de Execução BIM – PEB – seguindo o modelo padrão fornecido em anexo a este documento, após a emissão da Ordem de Início dos Serviços (OIS) pela CONTRATANTE.

Durante a elaboração do PEB devem ser consolidados os requisitos do programa de necessidades e de modelagem, o fluxograma do projeto, as responsabilidades, as datas dos marcos do projeto (etapas) e demais diretrizes listadas neste documento.

O PEB da CONTRATADA deverá ser aprovado pela CONTRATANTE antes do início da modelagem dos projetos.

Este documento poderá ser atualizado durante a elaboração dos projetos, sempre que necessário o ajuste de informações.

Como produto, a contratada deve entregar o arquivo em formato editável (.doc) e em formato pdf. No item 5.0 - Entregáveis - deste documento, há uma tabela contendo todos os formatos e prazos dos arquivos a serem produzidos, de acordo com suas respectivas etapas.

3.3 Etapa de concepção

Na fase de concepção, a contratada deverá apresentar o estudo preliminar (EP) de algumas disciplinas, conforme Anexo III – Cronograma de Projetos, a fim de viabilizar a

Av. Borges de Medeiros n° 1501 3º andar – Ala Sul
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre / RS





24080200000020



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

proposta de arquitetura e definir o escopo de todo o projeto.

O estudo preliminar serve como base para o desenvolvimento posterior do projeto, fornecendo direcionamento para as etapas seguintes. Ele ajuda a garantir que o projeto atenda às necessidades do cliente, às restrições do local e aos requisitos regulamentares, ao mesmo tempo em que busca soluções inovadoras e criativas para os desafios específicos do projeto.

Nesta etapa é feita a avaliação das características do terreno onde o projeto será construído, incluindo topografia, vegetação, acesso, insolação e ventilação; estudo de normas e regulamentos que devem ser seguidos durante o desenvolvimento do projeto; esboços, diagramas conceituais e estudos gráficos para visualizar e comunicar ideias preliminares de projeto.

Desta forma, os estudos podem ser apresentados em plantas, croquis, gráficos, esquemas ou textos, não tendo a necessidade de uma formatação oficial.

Os estudos preliminares a serem apresentados correspondem às seguintes disciplinas:

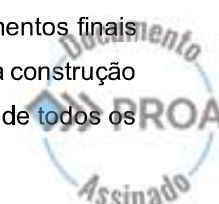
3.4 Etapa de desenvolvimento

Após a validação da etapa anterior pela CONTRATANTE, a CONTRATADA iniciará a etapa de desenvolvimento, em que serão elaborados todos os anteprojetos necessários à execução da obra.

O Anteprojeto (AP) pode ser entendido como o aprofundamento das soluções apresentadas e discutidas no Estudo Preliminar, em que se detalham todas as plantas e elementos necessários ao perfeito entendimento do projeto. O projeto resultante deve ter solucionado todas as suas interfaces, **possibilitando a avaliação dos custos, métodos construtivos e prazos de execução.**

O Nível de Detalhe Geométrico (ND) a ser fornecido é ND=03 e o NI=02. No ND 03, a volumetria é bem definida e possui dimensões precisas. Há definição de elementos finais em termos de quantidade, tamanho, forma, localização e orientação, com visão da construção e da identificação das interfaces entre as especialidades. Há consolidação clara de todos os

Av. Borges de Medeiros n° 1501 3º andar – Ala Sul
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre / RS





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

ambientes, articulações e demais elementos da escola, com as definições necessárias para o intercâmbio entre todos envolvidos no processo.

No NI 02, as informações são inseridas para fins de orçamentação, por isso deve constar a correta descrição dos materiais e informações mais detalhadas.

Os elementos técnicos a serem entregues nessa etapa são pranchas em formato PDF e os arquivos editáveis em formato nativo, dwg, IFC. Além disso, as diretrizes projetuais de cada disciplina também devem ser seguidas.

O modelo federado também deverá ser apresentado, em formato .rvt, com vínculos em .rvt e/ou ifc, juntamente com o relatório de clashes identificados e soluções adotadas para correções.

3.5 Etapa de Aprovação

Após a validação dos anteprojetos, a CONTRATADA deve seguir com a elaboração do Projeto Legal (PL) e providenciar a aprovação deste junto aos órgãos competentes.

Segundo a NBR 13.532/1995, o Projeto Legal constitui de informações necessárias e suficientes ao atendimento das exigências legais para os procedimentos de análise e de aprovação do projeto legal e da construção.

Apesar da NBR citada acima destacar o projeto legal somente na disciplina de arquitetura, é importante observar que há a necessidade de se estender esta fase a algumas disciplinas de engenharia, que apresentam a obrigatoriedade de aprovação nos órgãos competentes.

Desta forma, o Projeto Legal é a formatação do Anteprojeto às exigências dos órgãos específicos quanto à apresentação e representação gráfica.

Caso a CONTRATADA apresente qualquer solução que destoe da exigência da legislação, deverá, imediatamente, adequar o projeto ao que é exigido, sem quaisquer custos adicionais, mesmo que já tenha havido o aceite do projeto pela CONTRATANTE.

A CONTRATADA deverá apresentar os protocolos dos órgãos em que há a necessidade de aprovação, conforme prazo estabelecido no cronograma.

Após a aprovação de todos os projetos, a CONTRATADA deverá fazer a entrega do

Av. Borges de Medeiros nº 1501 3º andar – Ala Sul
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre / RS





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

Projeto Básico (PB), ainda na etapa de aprovação.

Conforme define a Lei 14.133/2021, Projeto Básico é o conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para definir e dimensionar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços objeto da licitação.

Deve estabelecer com precisão, através de seus elementos constitutivos, todas as características, dimensões, especificações, quantidades de serviços e de materiais, os custos e o prazo necessários à execução da obra, evitando assim, alterações e adequações durante a elaboração do projeto executivo ou durante a realização das obras.

Assim, será entregue todas as peças técnicas com os carimbos de aprovações dos órgãos, memoriais descritivos, EAP da obra com os quantitativos extraídos dos modelos, memorial de cálculo dos quantitativos e cronograma físico-financeiro de execução da obra.

3.6 Etapa de Detalhamento

Na etapa de detalhamento a CONTRATADA irá desenvolver os projetos em nível executivo, utilizando ND=04 e NI=03. Nesse momento, a modelagem deverá ser desenvolvida para fins de montagem e execução, com dimensões precisas e detalhes para construção, de maneira a gerar um conjunto de informações suficientes para a correta caracterização da obra a ser executada.

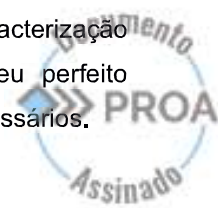
Para certas ampliações e detalhamentos, poderá ser aceito ND01, representação gráfica bidimensional. Todas essas informações deverão estar explicitamente documentadas no Plano de Execução BIM.

O nível de informação necessária para essa etapa será NI 03, ou seja, a informação pertinente para planejamento de obra.

O Projeto Executivo (PE) é uma complementação de forma mais detalhada, do projeto básico. Nesta etapa, são produzidos os documentos necessários à melhor compreensão dos elementos do projeto para sua execução.

Neste documento, devem constar todas as informações pertinentes à caracterização de equipamentos, peças e sistemas de instalação de forma a garantir seu perfeito funcionamento, e demais informações dos elementos da obra que se façam necessários.

Av. Borges de Medeiros nº 1501 3º andar – Ala Sul
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre / RS





24080200000020



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

Portanto, não se trata de novo projeto ou nova concepção, mas sim, de detalhamento das soluções concebidas no projeto básico que já não foram detalhadas anteriormente.

Nessa fase também deve ser entregue o modelo federado finalizado e os relatórios de clashes.

3.7 Etapa “as built”

“As built” ou Projeto “Como Construído” é o conjunto de informações elaboradas na fase de supervisão e fiscalização das obras com o objetivo de registrar as condições físicas e econômicas da execução do empreendimento, fornecendo elementos considerados relevantes para subsidiarem futuras intervenções na obra, como: reformas, ampliação e/ou restauração.

Ao término da produção e após a entrega da obra, o Projeto ‘AS BUILT’ deve representar fielmente o objeto construído, com registros das alterações verificadas durante a execução.

O ‘AS BUILT’ é executado a partir do projeto executivo, incluindo os ajustes necessários quando da execução da edificação, com ND=04 e NI=03.

A entrega final do As Built será condição para o Recebimento Definitivo da Obra.

3.8 NÍVEL DE DETALHE (ND) e NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)

De acordo com os usos BIM e os estágios de ciclo de vida de um projeto, são definidos os níveis de detalhe e de informação mínimos.

O ND define o nível de precisão geométrica em relação ao objeto real. Para fins de aplicação, adota-se a seguinte definição para o termo Nível de Detalhe (ND):

ND 01: Representação gráfica genérica bidimensional;

ND 02: Volumetrias genérica com dimensões não definidas;

ND 03: Volumetria definida com dimensões precisas;

ND 04: Volumetria a nível de detalhamento para fins de montagem e execução.

O NI define o nível de informação mínimo. Para fins de aplicação, adota-se a seguinte definição para o termo Nível de Informação (NI):

Av. Borges de Medeiros n° 1501 3º andar – Ala Sul
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre / RS





24080200000020



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

NI 01: Informação necessária para elementos existentes e desenvolvimento de projeto em estudo preliminar;

NI 02: Informação necessária para fins de orçamentação;

NI 03: Informação necessária para planejamento;

NI 04: Informação necessária para operação e manutenção.

Para o presente projeto, deve-se adotar nível de detalhe e informação de acordo com as seguintes etapas de projeto e níveis de desenvolvimento:

a) PROJETO BÁSICO - ND03 e NI02

b) PROJETO DE DETALHAMENTO DE ESPECIALIDADES – PROJETO EXECUTIVO – ND04 e NI03

c) AS BUILT - PÓS-ENTREGA DA OBRA – OBRA CONCLUÍDA – ND04 e NI03

Para certas ampliações e detalhamentos, poderá ser aceito ND01, representação gráfica bidimensional. Todas essas informações deverão estar explicitamente documentadas no Plano de Execução BIM.

Em caso de alteração do NI ou ND, deverá ser solicitada a aprovação da fiscalização administrativa antes da elaboração do PEB pós-contrato.

4.0 SOFTWARES

A CONTRATADA deve, preferencialmente, utilizar os softwares indicados, versão indicada e idioma em português:

- Projeto de Arquitetura: Autodesk Revit 2025;
- Projeto Estrutural: TQS/ Eberick/ Autodesk Revit 2025;
- Projeto de instalações Elétricas: QiBuilder /Autodesk Revit 2025;
- Projeto de instalações Mecânicas: QiBuilder /Autodesk Revit 2025;
- Projeto de instalações Hidrossanitárias: QiBuilder /Autodesk Revit 2025;
- Projeto de Proteção Contra Incêndio: QiBuilder /Autodesk Revit 2025;
- Compatibilização: Navisworks ou Ambiente comum de dados.
- Coordenação e Modelo Federado: Autodesk Revit 2025.

Av. Borges de Medeiros n° 1501 3º andar – Ala Sul
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre / RS





24080200000020



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

Caso não seja possível utilizar os softwares acima, os programas utilizados devem suportar o padrão de interoperabilidade IFC (Industry Foundation Classes). Além disso, o software deve possibilitar a criação de modelos 3D paramétricos e oferecer capacidade de armazenar e gerenciar informações dos elementos do projeto.

5.0 ENTREGÁVEIS

Os arquivos deverão ser disponibilizados no CDE especificado no PEB nos seguintes formatos:

- Modelo BIM: nativo e IFC nas versões 2x3 e 4, incluindo todas as bibliotecas de objetos utilizadas nos modelos;
- Desenhos 2D e Pranchas: PDF e DWG.
- Planilhas: XLS e PDF.
- Memoriais, Memórias de Cálculo, ARTs, RRTs, e documentos fiscais: .doc PDF;

6.0 UNIDADES DO PROJETO

As unidades de medida do projeto devem estar definidas no modelo no nível IfcProject (atributo UnitsInContext). Para o desenvolvimento dos projetos, a CONTRATADA deverá adotar as seguintes unidades de acordo com a disciplina de projeto:

- a. Unidade linear: de acordo com o projeto (mm, cm, m);
- b. Unidade de medida de área: metros quadrados (m²);
- c. Unidade de medida de volume: metros cúbicos (m³);
- d. Unidade de inclinação: percentual (%);
- e. Unidade de declividade: metro/metro (m/m);
- f. Unidade angular: graus decimais (xx°).

7.0 DEFINIÇÃO E GEORREFERENCIAMENTO DO ZERO DO PROJETO

Av. Borges de Medeiros n° 1501 3º andar – Ala Sul
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre / RS





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

Todas as disciplinas do projeto serão modeladas a partir de um único ponto de referência, tomando como ponto de partida a referência do projeto arquitetônico, em seus respectivos softwares nativos, para que, ao serem sobrepostas no arquivo federado, todos tenham a mesma localização espacial.

Deverá ser definido e utilizado durante todo o desenvolvimento do projeto uma origem comum – “zero” - do projeto com as coordenadas x,y,z. Essas coordenadas deverão ser georreferenciadas no sistema geodésico SAD69.

8.0 GESTÃO DA COMUNICAÇÃO

O gerente da empresa CONTRATADA deverá definir com o CONTRATANTE, após a contratação, a melhor estratégia de comunicação no CDE e registrar no BEP a comunicação apropriada das situações, eventos, troca e registro de informações que ocorram ao longo do desenvolvimento do projeto, identificando o conteúdo, forma, emissor, responsável e demais peculiaridades pertinentes.

9.0 GESTÃO DOS DOCUMENTOS E MODELOS

A gestão dos entregáveis será realizada por coordenador ou gerente designado pela CONTRATADA em ambiente comum de dados (CDE) fornecido pelo LaBIM-RS. Entretanto, a CONTRATADA poderá utilizar gerenciador de arquivos ou CDE próprio para desenvolvimento das etapas, caso o considere mais adequado, o que não a exime de publicar os arquivos na plataforma oficial utilizada pela CONTRATANTE nos marcos de entregas definidos.

O versionamento dos arquivos será realizado no CDE e não deve constar no nome dos arquivos enviados à CONTRANTANTE.

9.1 Nomenclatura de modelos

A nomenclatura dos modelos deverá ser apresentada no BEP e deverá seguir preferencialmente a estrutura abaixo:

Av. Borges de Medeiros n° 1501 3º andar – Ala Sul
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre / RS





24080200000020



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

- SECRETARIA RESPONSÁVEL-DEMANDANTE-CIDADE-Nome do Projeto - DISCIPLINA (3 dígitos) -ETAPADEPROJETO (2-3 dígitos) -DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA
 - Ex¹: SOP-SEDUC-GRAVATAÍ- Breno Garcia-ARQ-EP-IMP

10.0 MODELAGEM

10.1 Recomendações gerais

- No desenvolvimento do projeto, para fins de representação, a escala adotada irá definir o nível de detalhamento da vista, sendo:
 - A. Até 1:100 – Nível de detalhe baixo;
 - B. De 1:100 a 1:75 – Nível de detalhe médio;
 - C. De 1:75 a 1:1 – Nível de detalhe alto.
- As anotações devem ser preferencialmente paramétricas; no entanto, informações não paramétricas serão aceitas desde que, em razão de limitação da ferramenta utilizada.
- Os componentes do projeto devem ser modelados e planejados para retirada de informações paramétricas e extração de quantidades.
- Não deve haver objetos duplicados ou sobrepostos.
- A operabilidade do modelo deve ser preservada. Cabe ao projetista avaliar o melhor objeto ou componente adequado ao desempenho do modelo.
- Os objetos devem constar na categoria de elemento correta. Contudo, na impossibilidade de categorização no arquivo nativo, deverá ser ajustado o parâmetro de importação do IFC para que neste formato os elementos possuam a classificação correta.

Av. Borges de Medeiros n° 1501 3º andar – Ala Sul
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre / RS





24080200000020



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

- Os templates dos softwares de modelagem devem ser compatíveis em todos as disciplinas na configuração de fases e níveis de projeto, quando utilizados o mesmo software.
- Em regra, os objetos não devem ser modelados no local ou em categoria de modelo genérico; no entanto, a CONTRATADA poderá submeter à aprovação da comissão técnica esta opção, desde que devidamente justificada.
- Os tipos de cada objeto não devem possuir o mesmo nome.
- Todos os objetos devem possuir nome com identificação de tipo e material correspondente.
- Utilizar o parâmetro “Type/Tipo” para colocar de forma resumida nome do objeto, material e dimensões.
- Utilizar o parâmetro “Type Mark/Marca de tipo” para códigos de elementos construtivos.
- Utilizar o parâmetro “Type comments/Comentários de tipo” para a descrição dos elementos construtivos.
- Deve ser considerado durante a modelagem que o modelo será usado para extração de quantitativos e informações. A utilização de ferramentas de modelagem que não permitam a extração direta das quantidades estipuladas pelo orçamentista deverá ser objeto de correção pelo projetista responsável.
- As entregas dos modelos BIM em seu formato nativo devem conter não somente o modelo e seus elementos em si, mas todas as configurações (filtros de visualização, parâmetros, organização, nomenclaturas etc.), análises, objetos, pranchas, cortes, vistas 3D, elevações, anotações, planilhas, e demais documentações geradas para a consecução dos projetos realizadas pelos softwares.
- Paredes e elementos estruturais devem ser modelados por pavimento.
- Cada disciplina de ser modelada em um arquivo único.

Av. Borges de Medeiros n° 1501 3º andar – Ala Sul
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre / RS





24080200000020



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

- Deverão ser elaborados modelos de coordenação e federados, para a correta condução das atividades de coordenação e compatibilização dos modelos provenientes dos trabalhos dos produtos em separado.

10.2 Parâmetros

Parâmetros globais e compartilhados devem ser enviados pelo Coordenador designado pela CONTRATADA para os responsáveis das disciplinas, com o passo-a-passo para a adição aos modelos, possibilitando a parametrização das informações e a extração de quantitativos no decorrer do trabalho.

10.3 Navegador de projetos, vistas de trabalho e vistas de documentação

Estes itens devem estar configurados de acordo com cada disciplina, além de relacionados às etapas de entrega previstas no cronograma e no PEB.

10.4 Tabelas

Os arquivos nativos devem conter todas as tabelas de elementos quantificáveis, considerando ambientes, acabamentos e todos os componentes.

10.5 Pranchas

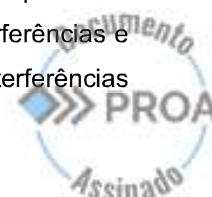
Os arquivos nativos devem conter as pranchas de documentação técnica com a mesma nomenclatura dos arquivos entregues em dwg e pdf.

11.0 COMPATIBILIZAÇÃO

A compatibilização é um papel que cabe a todos os envolvidos no desenvolvimento de um projeto em BIM. Uma vez que todos têm acesso ao modelo, todos poderão identificar interferências e conflitos, que podem estar em uma mesma disciplina ou entre disciplinas.

A CONTRATADA ficará responsável pela produção de relatórios de interferências e pela distribuição das necessidades de revisões entre sua equipe. O relatório de interferências

Av. Borges de Medeiros n° 1501 3º andar – Ala Sul
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre / RS





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

é fundamental para a rastreabilidade da informação e das implicações dessas solicitações de modificações.

Deverá ser realizada a verificação no modelo a fim de garantir que nenhum elemento do modelo contenha dados incorretos e que todos contenham os dados mínimos necessários para aquele momento de desenvolvimento do modelo. Como checagem padrão, deve-se garantir que o modelo esteja de acordo com os padrões, critérios e dados básicos acordados entre CONTRATANTE e CONTRATADA.

A verificação de interferência nos projetos deve ocorrer continuamente entre as disciplinas. A periodicidade da apresentação à comissão de fiscalização das verificações entre modelos deverá ser realizada nas datas apresentadas no cronograma do projeto, durante a reunião de coordenação, ou previamente às datas entregas, em marcos estabelecidos no BEP.

Além das avaliações individuais de cada disciplina, a CONTRATADA deverá realizar a avaliação das disciplinas por intermédio de modelo federado.

Cabe à CONTRATADA identificar, analisar e julgar as questões que devem ser tratadas e levadas para as discussões em reuniões de coordenação com participação dos projetistas responsáveis e da comissão de fiscalização.

A comissão de fiscalização fará auditoria dos modelos através de apontamentos nos modelos por meio do CDE ou através de parecer técnico.

13.0 CONTROLE DE QUALIDADE

O Coordenador designado pela CONTRATADA deverá verificar a qualidade dos modelos antes de publicá-los para auditoria da comissão técnica de fiscalização, através de:

- Verificação visual: Analisar a existência de componentes inseridos apenas de forma consciente e intencional nos modelos;
- Verificação gráfica: Analisar padrão de qualidade dos documentos 2D;
- Verificação de interferências: Identificar inconsistências espaciais e geométricas entre os modelos, utilizando um software de verificação de modelos que possua a funcionalidade de detecção de conflitos;

Av. Borges de Medeiros n° 1501 3º andar – Ala Sul
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre / RS





24080200000020



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

- Verificação de nomenclatura: Verificar se os objetos e os modelos possuem a nomenclatura adequada;
- Validação de elementos: Garantir que os elementos inseridos nos modelos possuam nível de detalhe e nível de informação de acordo com o PEB e demais documentos que compõem o edital de licitação.
- Verificação de Solução: Verificar se a solução apresentada é compatível com os parâmetros estabelecidos no termo de referência como “Obrigações de Resultado” (finalísticas), observadas as Condições de Contorno (requisitos mínimos para a orientação da elaboração dos projetos) necessárias para a definição da solução de projeto. Ainda, se a solução atende às normas e legislação vigentes.

14.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Estado do Rio Grande do Sul é proprietário de todos os modelos e arquivos criados ou utilizados pela CONTRATADA que sejam objeto desta contratação. Fica proibida a cedência de arquivos ou quaisquer informações a terceiros sem o consentimento formal da CONTRATANTE.

Av. Borges de Medeiros nº 1501 3º andar – Ala Sul
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre / RS





24080200000020

Nome do documento: 08-01 ANEXO IV-A - Diretrizes de apresentacao de projetos em BIM-R01.pdf

Documento assinado por

Órgão/Grupo/Matrícula

Data

Lumena Besson Bissi

SOP / DOP / 481696001

04/11/2024 18:56:59





24080200000020

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

**DIRETRIZES PARA APROVAÇÃO DO PLANO DE PREVENÇÃO E PROTEÇÃO CONTRA
INCÊNDIOS (PPCI), ELABORAÇÃO DO PROJETO DE PREVENÇÃO E PROTEÇÃO
CONTRA INCÊNDIO (PrPCI) ATÉ A EMISSÃO DO ALVARÁ DE PREVENÇÃO E
PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO (APPCI) - R001**

Porto Alegre
31 de Outubro de 2024



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
CA	Certificado de Aprovação
CBMRS	Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Sul
CBPMSP	Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo
DPPE	Departamento de Projetos em Prédios da Educação
FACT	Formulário de Atendimento e Consulta Técnica
GLP	Gás Liquefeito de Petróleo
PPCI	Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndios
PrPCI	Projeto de Prevenção e Proteção Contra Incêndio
RRT	Registro de Responsabilidade Técnica
SOL-CBMRS	Sistema Online de Licenciamento do Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Sul
SOP	Secretaria de Obras Pública



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

SUMÁRIO

OBJETIVO.....	4
1. LEVANTAMENTO CADASTRAL.....	5
1.1. OBJETIVO.....	5
1.2. ORIENTAÇÕES GERAIS.....	5
1.2.1. Planta de Situação.....	7
1.2.2. Planta de Localização.....	7
1.2.3. Implantação.....	8
1.2.4. Planilha de Áreas.....	10
1.2.5. Plantas Baixas.....	10
1.2.6. Planta de cobertura.....	11
1.2.7. Cortes.....	12
1.2.8. Fachadas.....	13
1.2.9. Levantamento das instalações hidráulicas de combate a incêndio...	13
1.2.10. Levantamento das instalações de Gás:.....	14
1.2.11. Levantamento de outros equipamentos de proteção e combate a incêndio existentes.....	14
2. RELATÓRIO DE VISTORIA.....	15
2.1. OBJETIVO.....	15
2.2. ORIENTAÇÕES GERAIS.....	15
3. LAUDOS.....	16
3.1. LAUDOS TÉCNICOS.....	16
4. LEVANTAMENTO FOTOGRÁFICO.....	17
4.1. OBJETIVO.....	17
4.2. ORIENTAÇÕES GERAIS.....	17
5. ELABORAÇÃO DO PPCI.....	18
5.1. OBJETIVO.....	18
5.2. ORIENTAÇÕES GERAIS.....	18
5.3. MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO.....	19
5.4. MEDIDAS COMPENSATÓRIAS.....	20
6. APROVAÇÃO DO PPCI NO CBMRS.....	21
6.1. ORIENTAÇÕES GERAIS.....	21



7.	DOCUMENTAÇÕES TÉCNICAS PARA	
	ENCAMINHAMENTO/APROVAÇÃO.....	22
7.1.	COMPROVAÇÃO DE EXISTÊNCIA.....	22
7.2.	ENVOLVIDOS NO PROCESSO.....	22
7.3.	MOVIMENTAÇÃO DO PROCESSO EM OUTROS ÓRGÃOS.....	23
7.4.	ISENÇÃO DE TAXA.....	23
7.5.	DISPOSIÇÕES GERAIS.....	23
8.	ELABORAÇÃO DO PRPCI E ADEQUAÇÕES ARQUITETÔNICAS.....	24
8.1.	OBJETIVO.....	24
8.2.	ORIENTAÇÕES GERAIS.....	24
9.	APROVAÇÃO DO PPCI/PRPCI NO ORGÃO TOMBADOR.....	26
9.1.	OBJETIVO.....	26
9.2.	ORIENTAÇÕES GERAIS.....	26
10.	CONSIDERAÇÃO FINAIS.....	27



OBJETIVO

Este documento objetiva orientar e propiciar uniformidade de conceitos, parâmetros e procedimentos para que os projetos das edificações públicas tenham apresentação uniforme e sigam os padrões estabelecidos pela Secretaria de Obras Públicas - SOP.

O presente documento tem por finalidade apresentar as diretrizes para aprovação e execução do plano de prevenção e proteção contra incêndios (PPCI) além da elaboração do projeto de prevenção e proteção contra incêndio (PrPCI).

Os Projetos deverão atender rigorosamente as especificações e orientações desta diretriz, que serão submetidas à avaliação técnica pelos profissionais do departamento de segurança contra Incêndio da secretaria de obras públicas.

Portanto, esta diretriz tem por finalidade orientar a contratação de serviços técnicos especializados para elaboração do Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio (PPCI), com a devida aprovação no Corpo de Bombeiros Militar do RS (CBMRS), emissão do Certificado de Aprovação (CA), execução do projeto aprovado até a emissão do Alvará de Prevenção e Proteção Contra Incêndio (APPCI). Inclui-se ainda a elaboração do Projeto de Prevenção e Proteção Contra Incêndio (PrPCI) juntamente do “*As Built*” das edificações e/ou áreas de risco de incêndio a serem protegidas e/ou riscos específicos.

Entende-se por PrPCI o projeto completo de prevenção e proteção contra incêndio, contendo todas as medidas de segurança contra incêndio aprovadas no PPCI especificadas no memorial de análise e/ou indicações de obras civis necessárias para a correta implantação dos sistemas e/ou medidas de segurança contra incêndio, e contendo detalhes e informações indispensáveis para elaboração e/ou complementação do Projeto Executivo, entre outros documentos julgados pelo responsável técnico como necessário (Ex. Laudos elétricos, cálculos para definir a necessidade de instalação de Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas – SPDA).

Todas as medidas de segurança deverão atender as normas especificadas no memorial de aprovação apresentado para análise no CBMRS. Na inviabilidade técnica de aplicação de uma ou mais medidas, poderão ser sugeridas medidas



compensatórias para aprovação no CBMRS, através de comprovação documental de sua existência.

Todos os Planos deverão ser encaminhados em sua forma completa (Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio na forma completa) e tramitar via Sistema Online de Licenciamento do Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Sul (SOL-CBMRS), mesmo existindo a possibilidade de obtenção de Alvará por meio de outros tipos de processo.

Para o correto dimensionamento das medidas necessárias todos os planos deverão ser precedidos pela complementação do levantamento cadastral do imóvel, com a finalidade do correto enquadramento da edificação e/ou área de risco de incêndio conforme a legislação de segurança contra incêndio do Estado do Rio Grande do Sul. Além disso, de elaboração e/ou complementação de relatório vistoria.

1. LEVANTAMENTO CADASTRAL

1.1.OBJETIVO

Tem como finalidade orientar a complementação do levantamento cadastral para subsidiar a elaboração do Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio (PPCI), Projeto de Prevenção e Proteção Contra Incêndio (PrPCI) e projetos executivos.

A complementação é imprescindível em situações em que já existem e são fornecidos plantas(s) e/ou cortes(s) insuficientes para o entendimento da edificação, quando forem antigos, incompletos, muito simplificados, e/ou com divergências de medidas. Nesse caso, considera-se que o material disponibilizado serve como base e deve se seguir essa diretriz na íntegra, de modo que o produto se configure como um levantamento cadastral completo para a correta visualização das edificações e/ou áreas de risco de incêndio e riscos específicos a serem protegidos.



1.2. ORIENTAÇÕES GERAIS

Todos os elementos do levantamento deverão apresentar rigorosamente as características físicas do imóvel e da edificação, constituindo-se da representação gráfica de todos os elementos necessários para o entendimento da edificação. Parte-se do princípio de que a carência de informações poderá dificultar a elaboração e análise do PPCI, bem como futuro desenvolvimento do PrPCI, projetos executivos, orçamento, execução de obra e consecutivamente gerando divergência de interpretações e soluções mais onerosas.

O Levantamento cadastral deve conter todas as edificações, áreas cobertas, passeios cobertos, portões, muros, cercas, grades, rampas, escadas, riscos específicos e/ou qualquer outro elemento que possa influenciar na correta análise para elaboração do PPCI.

Deve conter no mínimo:

- **Planta de Situação e Localização:** Representação do lote, ruas em seu entorno e áreas construídas;
- **Planta de Implantação:** Implantação com a representação das edificações, áreas cobertas, áreas delimitadas (quadra/pracinhas), áreas de risco de incêndio no lote e riscos específicos;
- **Plantas Baixa:** Plantas baixas de todos os pavimentos das edificações e/ou planta baixa do pavimento tipo, quando couber;
- **Corte:** corte de todas as edificações e áreas de risco de incêndio, com a indicação das cotas de altura descendente e ascendente, e detalhamento do isolamento de riscos quando empregado;
- **Fachada:** fachada de todas as laterais da edificação, sempre que for adotada a técnica de isolamento de riscos por separação de áreas, indicando os distanciamentos entre aberturas e projeções;
- **Planta de Cobertura:** Planta contendo todas as áreas cobertas das edificações e área de risco de incêndio no lote, sempre que for adotada a técnica de isolamento de riscos por afastamento de áreas, indicando também os distanciamentos entre coberturas e/ou projeções;



As pranchas devem conter no mínimo os elementos especificados nas diretrizes de levantamento planialtimétrico e métrico arquitetônico, acrescido de planta de fachadas quando necessário.

As plantas precisam demonstrar fielmente o espaço livre exterior, rotas de fugas e devem ser dotados de: cotas de níveis, identificação das larguras das saídas de emergência (escadas, rampas, corredores), dimensões das aberturas (portas e janelas). Além disso, necessita contar com a identificação da área total e uso de cada ocupação, do mesmo modo, deve ser possível a visualização do layout.

As pranchas com tamanhos padrões (e selo padrão SOP) devem ser apresentadas em cópias impressas, conforme padrão ABNT, e todas as pranchas devem ser assinados pelo responsável técnico, acompanhadas de sua ART/RRT. Além disso, deve ser disponibilizado cópia digitalizada “pdf” e arquivos eletrônicos em formato “.dwg” (versão 2010).

A etapa de Levantamento Cadastral deverá ser apresentada conforme os documentos técnicos relacionados abaixo:

1.2.1. Planta de Situação

Escala indicadas: 1/1000, 1/750, 1/500, 1/250 (conforme dimensões do terreno/edificação).

Representação da situação do terreno em relação à cidade e ao bairro. Deve conter a posição do terreno no bairro; a definição dos arruamentos do contorno da quadra com as vias de acesso ao terreno; indicação do Norte; dimensões do lote e sua área total; a cota de amarração do terreno com a esquina mais próxima, utilizando como referência o alinhamento predial; numeração do prédio e vizinhos imediatos.

1.2.2. Planta de Localização

Escala indicadas: 1/500, 1/250, 1/200 (conforme dimensões do terreno/edificação)

Localização e identificação das edificações dentro do terreno. Marcar perímetro do terreno com dimensões, representando as poligonais do terreno de acordo com o documento de propriedade (indicar o número da matrícula) e com a



ocupação existente. Indicar o perímetro do prédio (linha das paredes externas), projeção das coberturas em linha tracejada, cotas gerais das edificações, locação do prédio no terreno (distância entre as edificações existentes no terreno a partir das paredes externas, e amarração das edificações - distâncias até alinhamento frontal e divisas do lote). Marcar recuos obrigatórios (frontais, laterais e de fundos) exigidos pelo Plano Diretor do Município, sempre que o PPCI envolver construção de edícula ou torre para reservatório de incêndio ou outro elemento externo (por exemplo, escada de emergência externa). Marcar o alinhamento predial frontal e rebaixos de meio-fio existentes. Marcar as ruas do entorno, com denominação das mesmas. Indicar o Norte.

1.2.3. Implantação

Escalas indicadas: 1/1000 ou 1/500 (conforme dimensões do terreno/edificação)

A planta de Implantação deve mostrar a edificação, com a amarração desta no terreno, e as características / elementos do espaço aberto do terreno. Devem constar na Implantação os seguintes elementos:

- Rua(s) em frente ao terreno, passeios públicos com dimensão real (indicar elementos significativos no passeio, como árvores e pontos de ônibus);
- Perímetro do terreno;
- Edificações do terreno, na posição real, cada uma delas identificada com nome / ocupação (uso) e Área total; cotar os afastamentos entre cada edificação a partir das paredes externas e/ou projeções. A edificação em si pode ser mostrada através de planta baixa (não dispensando a apresentação de planta mais detalhada na escala 1/50, conforme item 1.2.4) ou através de planta de cobertura (não dispensando a apresentação de planta de cobertura nas escalas indicadas no item 1.2.5);
- Indicação dos acessos e sua hierarquia; rebaixos de meio-fio; marcar largura e altura livre dos portões de acesso de veículos;
- Cotas de nível aproximadas do terreno, acessos, soleiras das edificações, pisos externos e passeios, compatibilizadas com a referência de nível (R.N.= 0,00m). A cota 0,00m deverá ser determinada por um elemento fixo,



preferencialmente o ponto do acesso principal ou o ponto mais baixo do terreno;

- Caso não tenha sido fornecido levantamento topográfico, indicar se terreno é predominantemente plano ou se apresenta declividades acentuadas; indicar sentido do caimento e áreas com declividades significativas do terreno. Indicar nível em relação à rua (se fica acima, abaixo ou no nível do greide da rua);
- Indicação do Norte;
- Representação dos principais elementos de tratamento do espaço aberto, tais como ruas de veículos, estacionamentos, pátio, caminhos de pedestres e passarelas (caminhos cobertos), muros, árvores e massas de vegetação;
- Representação de áreas de risco de incêndio externas, tais como centrais de gás, subestações transformadoras, geradores;
- Rampas externas, com indicação do sentido de subida, cota de nível no início e no final;
- Escadas externas, com indicação do sentido de subida, cota de nível no início e no final, número de degraus;
- Locação de arrimos, muros, cercas, grades, portões, indicando material e altura;
- Locação da entrada de energia, entrada da rede de telecomunicações, subestações transformadoras e geradores existentes;
- Locação da entrada de água e hidrômetro;
- Localização de ocorrências dentro do terreno de situações como nascentes, áreas de banhado, cursos d'água, talvegues, adutoras, rede coletora pluvial, valas pluviais, valas de infiltração, passagens, servidão, cabos de alta tensão, etc.;
- Demais elementos significativos do espaço externo;
- Observação: de forma geral, deve ser apresentada a implantação englobando todo o terreno. Nos casos de glebas muito extensas e em que a área de intervenção ocupa apenas parte da gleba, a implantação pode demonstrar apenas a área de intervenção, desde que a poligonal da gleba inteira seja representada nas plantas de situação e localização, com a área de intervenção marcada.



1.2.4. Planilha de Áreas

A Planilha de áreas deverá estar representada na Prancha de Implantação, contendo as seguintes informações:

- Área do terreno;
- Área total construída;
- Área ocupada com taxa de ocupação;
- Área por prédio;
- Área de cada pavimento;

1.2.5. Plantas Baixas

Escalas indicadas: 1/50 ou 1/100

Serão apresentadas as plantas baixas de todos os prédios, de todos os seus pavimentos, devendo conter:

- Identificação dos ambientes internos e externos, área e pé-direito de cada ambiente;
- cotas de nível internas e pisos externos adjacentes, relacionados à Referência de Nível (R.N.);
- dimensões externas: medidas em série e totais;
- dimensões internas: medidas internas dos ambientes;
- representação de rampas e escadas (cotas de nível no início e no final, sentido de subida, largura, número de degraus, altura dos corrimãos) internas e externas (junto ao acesso do prédio).
- projeção de claraboias, caixa d'água, beirais, vazios, vigas, pavimentos superiores;
- identificação de detalhes construtivos como corrimãos, guarda-corpos, muretas, vãos, gradis, telas, etc.
- Janelas: indicar em planta baixa todas as janelas, na posição exata. Indicar junto a cada janela legenda do tipo: L x H / P, onde:
L = largura da janela
H = altura da janela (peitoril até a verga)
P = altura do peitoril



- Portas: Indicar em planta baixa todas as portas, na posição exata. Indicar sentido de abertura. Indicar junto a cada porta legenda do tipo: L x H, onde:
L = largura da porta
H = altura da porta
- Teto dos ambientes: indicar em planta baixa, através de legendas ou texto, o tipo de teto de cada ambiente (por exemplo: forro de gesso, forro de PVC, forro de lambris, laje de vigota e tavela, laje de concreto). No caso de existência de algum tipo de forro abaixo da laje, indicar nos cortes a altura livre entre forro e laje.
- Indicar entrada de energia, quadros elétricos e de telefonia, ou ponto de referência da localização da entrada de energia;
- No caso de ambientes com “planta livre”, apresentar o atual layout com divisórias e uso de cada espaço;

1.2.6. Planta de cobertura

Escalas indicadas: 1/100

A planta de cobertura deverá abranger a totalidade do terreno e todos os prédios, inclusive coberturas de passarelas, pórticos de acesso, etc.

- Perímetro das paredes externas do prédio, em linha tracejada;
- Distância entre coberturas, passeios cobertos e riscos específicos;
- Perímetro da cobertura, em linha cheia, com o perímetro cotado;
- Dimensões dos beirais e platibandas;
- Sentido das declividades e ângulo aproximado de inclinação das águas;
- Representação de calhas, cumeeiras, espigões, rincões, rufos, platibandas, claraboias;
- Representação de elementos salientes, tais como chaminés, exaustores, reservatórios de água, casa de máquinas, antenas e demais elementos;
- Indicar se existe Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SDPA) e sua localização;
- Material das telhas (metálica, fibrocimento, cerâmica, concreto, etc.). Nos casos em que as telhas forem metálicas, sempre que possível informar a



espessura das mesmas, de modo a possibilitar futura elaboração de projeto de SPDA.

- Indicação de telas, muros, cercas, portões.

1.2.7. Cortes

Escalas indicadas: 1/50 ou 1/100.

Serão apresentados em número suficiente para o entendimento do conjunto, com o mínimo de 2 cortes por edificação (longitudinal e transversal, sendo que um deles necessariamente deverá passar pela escada e pelo reservatório superior, quando for o caso), devendo conter:

- indicação de lajes, vigas, forros;
- cotas de pé-direito (livre e sob estrutura), com indicação dos forros (e altura entre forro e laje, quando for o caso), em cada ambiente;
- cotas de piso a piso;
- cotas de nível dos pisos (dos ambientes internos e das áreas externas adjacentes);
- cotas verticais de elementos significativos;
- indicação dos dutos de ventilação e exaustão, cotados em relação ao piso;
- Indicar os tipos de sistema estrutural presentes no prédio (estrutura de concreto moldado in loco, estrutura de concreto pré-moldado, alvenaria portante, estrutura metálica, etc.);
- representação do corte do telhado, com inclinação aproximada, dimensões de beirais, cota com altura da cumeeira, etc.;
- indicação do tipo de estrutura do telhado (tesouras de madeira, estrutura metálica, etc.);
- localização das caixas de hidrantes;
- corte da Central de Gás.

Quando houver passarelas (caminhos cobertos), deve ser apresentado corte transversal das mesmas, com indicação do material da estrutura (pilares, vigas e estrutura do telhado), bem como material das telhas.



1.2.8. Fachadas

Escalas indicadas: 1/50 ou 1/100.

Apresentar todas as fachadas de todas as edificações, contendo:

- representação de todos os elementos, com hierarquia de representação gráfica (espessura de penas, layers, etc.) e volumes;
- nível e caimento da área externa adjacente;
- elementos externos significativos;
- indicação dos materiais de acabamento;
- indicação os distanciamentos entre aberturas e projeções;

1.2.9. Levantamento das instalações hidráulicas de combate a incêndio

Apresentar, quando existentes, as informações referentes às instalações hidráulicas de combate a incêndio. Conforme o tipo de informação, apresentá-la nas plantas, cortes e/ou relatório de vistoria.

- identificar e localizar o hidrômetro;
- localizar e identificar reservatórios de incêndio e de consumo: planta-baixa, dimensões, quantidade, localização, capacidade, material, altura, sistema de bombeamento;
- para a reserva de incêndio (e de consumo, quando houver a possibilidade de aproveitar parte do volume do reservatório como reserva de incêndio): apresentar a tubulação (entrada, limpeza, saída, etc.), registros, válvulas, etc., especificando materiais e bitolas;
- localizar e identificar sistema de bombeamento: potência do motor, características e elementos do sistema;
- localizar e identificar traçado da rede de água para combate a incêndio, informando material, diâmetros, etc.;
- localizar e identificar nas plantas e cortes os pontos de hidrantes (inclusive hidrante de calçada), caixas de mangueiras, equipamentos, válvulas, chuveiros automáticos, etc., informando os tipos, materiais, dimensões, etc.



1.2.10. Levantamento das instalações de Gás:

Apresentar, quando existentes, as informações referentes às instalações de gás. Conforme o tipo de informação, apresentá-la nas plantas, cortes e/ou relatório de vistoria.

- Identificar e localizar a Central de GLP, informando dimensões, o tipo de cilindro e quantidade, registros, válvulas e reguladores de pressão, etc., com especificações dos materiais e as bitolas dos elementos;
- Identificar e localizar aberturas na edificação ou no terreno que estejam dentro das distâncias mínimas previstas na ABNT NBR 13523 conforme a quantidade de GLP utilizado, medido horizontalmente dos recipientes e em nível inferior aos dispositivos de segurança;
- Identificar e localizar a instalação de gás natural, representando conjunto de tubulações, medidores, reguladores e válvulas, com os necessários complementos, destinados à condução e ao uso de gás, localizado entre o limite de propriedade, posterior ao medidor, até o(s) ponto(s) de consumo.
- Identificar e localizar a instalação individual de GLP, indicando capacidade, dimensões e as distâncias dessas em relação as aberturas, ralos, caixas de passagem e outros que venham a ser importantes para o posicionamento da instalação.

1.2.11. Levantamento de outros equipamentos de proteção e combate a incêndio existentes

Apresentar, quando existentes, em planta e cortes, as informações referentes à localização de outros equipamentos de proteção e combate a incêndio existentes, tais como central de alarme, distribuição de luminárias de emergência, detecção de incêndio, sinalização, extintores, entre todas as outras medidas de prevenção previstas na legislação vigente, inclusive riscos específicos, de modo a verificar seu possível aproveitamento no Projeto de Prevenção e Proteção Contra incêndio a ser executado.



2. RELATÓRIO DE VISTORIA

2.1. OBJETIVO

Por se tratar de edificações existentes, é imprescindível o relatório técnico de vistoria, objetivando apresentar a situação atual da edificação quanto à segurança contra incêndio e dos usuários, informando e/ou complementando elementos constantes nas plantas do levantamento cadastral.

Todos os elementos do levantamento deverão ser constados no relatório de vistorias, devendo ser discriminado suas características físicas quando não for possível sua determinação em planta e/ou presunção pelo relatório fotográfico.

2.2. ORIENTAÇÕES GERAIS

No relatório de vistoria, os principais itens que devem ser levantados são:

- Relatar os materiais construtivos das escadas e/ou rampas, seus locais, altura, largura, degraus, bocel, corrimãos (altura, diâmetro, espaçamento);
- Relatar condições dos guarda-corpos (segurança estrutural, altura, espaçamento, materiais);
- Relatar as condições de conservação do sistema elétrico;
- Relatar as condições de segurança estrutural das edificações;
- Relatar as condições de manutenção e funcionamento dos equipamentos e instalações de proteção e combate a incêndio existentes, tais como reservatório de incêndio, hidrantes, iluminação de emergência, alarme, extintores, barras antipânico, sinalização etc.;
- Relatar as condições da central de GLP (se houver), indicando capacidade, dimensões da central e as distâncias dessas em relação as aberturas, ralos, caixas de passagem e outros que venham a ser importantes para o posicionamento da central, de acordo com a NBR 13523;
- Relatar as condições da instalação individual de GLP (se houver), indicando capacidade, dimensões e as distâncias dessas em relação as aberturas, ralos, caixas de passagem e outros que venham a ser importantes para o posicionamento da instalação.



- Relatar as condições da instalação de gás natural (se houver), indicando condições do conjunto de tubulações, medidores, reguladores e válvulas, com os necessários complementos, destinados à condução e ao uso de gás, localizado entre o limite de propriedade, posterior ao medidor, até o(s) ponto(s) de consumo.
- Examinar os afastamentos entre as edificações distintas (se houver) salientando as distâncias entre telhados para fins de isolamento de riscos caso necessário;
- Entendimento do uso/ocupação dos ambientes da edificação e sua demanda populacional;
- Considerações gerais sobre a configuração da edificação quanto ao atendimento da atual legislação estadual de proteção contra incêndio, normas técnicas, e avaliação do sistema de proteção contra incêndio existente, indicando por meio de textos e graficamente as situações existentes em desacordo com a legislação e sugerindo medidas para a adequação.
- Relatar as condições da cobertura, estado de conservação das telhas e estrutura do telhado.
- Verificar se a presença de árvores e outros vegetais que possam gerar algum risco no caso de fuga ou, devido à proximidade com a rede elétrica, possam causar curto-circuito.
- Além disso, qualquer elemento que possa prejudicar a rota de fuga até o espaço livre exterior térreo e passeio público.

3. LAUDOS

3.1. LAUDOS TÉCNICOS

Apresentar os laudos técnicos abaixo relacionados, acompanhados de ART/RRT.

- Inspeção das Instalações Elétricas: Efetuar uma avaliação das instalações elétricas do prédio, verificar a compatibilidade com as normas da ABNT e os padrões da concessionária de energia elétrica local, contendo



recomendações técnicas pertinentes, consoantes com a edificação, indicando as medidas preventivas e corretivas que servirão de subsídios para a elaboração do PPCI;

- Instalação de Gás: caso existente, efetuar uma avaliação da Instalação de Gás conforme Normas da ABNT, caso possua abastecimento por central de GLP ou gás natural, deverá apresentar Laudo de estanqueidade da rede.

4. LEVANTAMENTO FOTOGRÁFICO

4.1. OBJETIVO

Todos os elementos do levantamento e/ou relatório deverão ser constados no relatório fotográfico, devendo ser possível visualizar suas características físicas.

4.2. ORIENTAÇÕES GERAIS

O levantamento fotográfico deve mostrar as características das edificações, sua volumetria, os ambientes, os acessos ao terreno e ao prédio, condições da rede elétrica existente, condições estruturais e de conservação, e demais itens relevantes. Deverá possibilitar a visualização das características do terreno (espaços abertos), edificações vizinhas, bem como do prédio, seus ambientes e usos, materiais, suas características e detalhes importantes. Indicar os tipos de sistemas estruturais presente no prédio (estrutura de concreto moldado in loco, estrutura de madeira, alvenaria estrutural, estrutura metálica etc.).

As fotos devem ser numeradas e ter indicação, em planta esquemática, da posição em que cada foto foi tirada.

Além disso, são necessárias fotos de todas as fachadas de todos os prédios do terreno, em ângulos que possibilite ver toda a fachada, ou através de imagem panorâmicas, além disso, das áreas externas cobertas.

Apresentar fotos das instalações de gás, riscos específicos, equipamentos de proteção e combate a incêndio existentes, fotos da cobertura, e estrutura do telhado.

O Levantamento fotográfico deve ser apresentado impresso em tamanho A4, podendo conter planta esquemática de tamanho superior. Todos os documentos e



anexos devem ser assinados pelo responsável técnico. Além disso, deve ser disponibilizado cópia digitalizada “pdf”; arquivos eletrônicos em formato “.dwg” (versão 2010). Além disso, a disponibilização das fotos em formato JPG em qualidade que possibilite a identificação dos elementos fotográficos e aproximação destes (“zoom”).

O levantamento fotográfico poderá se apresentado juntamente ao relatório de vistoria ou em documento separado.

5. ELABORAÇÃO DO PPCI

5.1. OBJETIVO

Conforme a Lei Complementar 14.376, de 26 de dezembro de 2013 que estabelece normas sobre segurança, prevenção e proteção contra Incêndios nas edificações e áreas de risco de incêndio no Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências, as edificações e áreas de risco de incêndio deverão possuir Alvará de Prevenção e Proteção Contra Incêndios – APPCI –, expedido pelo CBMRS, excetuando-se alguns casos previstos na referida Lei Complementar.

Para elaboração do PPCI a contratada deve buscar soluções técnicas de sistemas e dimensionamento de equipamentos que gerem o menor custo de implantação, atendendo as normas e leis vigentes e sem comprometer a segurança contra incêndio, pautado pelo princípio da economicidade, sempre atuando de acordo com a legislação vigente.

Além disso, quando constatado a necessidade de construção de uma nova solução para atendimento do PPCI, devem ser observadas o atendimento de outras normas além das resoluções técnicas (como por exemplo a norma de acessibilidade).

5.2. ORIENTAÇÕES GERAIS

O plano de prevenção e proteção contra Incêndio, deverá atender toda área construída da edificação constante no objeto do termo de referência, inclusive seus riscos específicos.



Para atendimento da população estabelecidas no plano de necessidades, o projeto básico deverá atender o que é estabelecido na Resolução Técnica CBMRS nº 11 – Saídas de Emergência, em sua versão mais atual.

A instalação de hidrantes, quando necessários, deve prever a construção de reservatório em torre ou edícula padrão SOP, devendo esta ser previamente apresentada e solicitada à SOP para a correta adição ao projeto de PPCI e arquitetônico.

Os extintores de incêndio devem ter capacidade extintora compatível com sua área de cobertura e estarem posicionados nas circulações sempre que possível ou no interior de áreas de riscos específicos (laboratório e bibliotecas). Deve-se dar preferência para extintores pó químico ABC para facilidade no uso.

Devem ser verificados todas as portas que possam ser utilizadas como saída de emergência, avaliar o sentido de abertura, se devem estar abertas ou trancadas, seu estado de conservação e sistemas de abertura e fechamento, bem como a necessidade de uma nova passagem. As soluções propostas deverão contemplar, além das questões de saída de emergência, questões de segurança dos usuários e ao patrimônio, não podendo, por exemplo, possibilitar a entrada não supervisionada de estranhos ao local.

5.3. MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO

Algumas medidas de segurança contra incêndio a serem instaladas na edificação, como *Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento (CMAR)*, *Segurança Estrutural em Incêndio*, *Compartimentação horizontal e/ou vertical e Hidrantes ou Mangotinhos* necessitam de condições especiais na escola para que sejam implantadas. A SOP **deve** ser sempre consultada quando houver intenção de que sejam adotadas as medidas supracitadas.

No caso de aplicação das medidas supracitadas, sempre que for necessário devem ser comprovados os atendimentos às normas técnicas pertinentes; e as soluções devem ser detalhadas no projeto executivo.

Podem haver casos em que há desacordo das rotas de fuga da escola com as normas técnicas de prevenção contra incêndio, pois, nos casos de edificações existentes, nas respectivas datas de construção das edificações, algumas



legislações não eram vigentes, por isso, as soluções para atendimento da legislação atual devem ser criteriosamente avaliadas. Qualquer medida tomada para atendimento e/ou compensação de uma inviabilidade técnica **deve** ser apresentada à SOP para apreciação, especialmente em se tratando de edificações históricas e tombadas.

Os prédios devem prever preferencialmente a medida de segurança de isolamento de riscos quando constatada e/ou verificar a possibilidade de separar as áreas para isolar os blocos tombados quando aplicável. A solução mais viável **deve** ser apresentada à SOP antes de ser implantada.

Em qualquer caso a adoção de medidas compensatórias deve ser decidida junto a SOP para avaliar a sua viabilidade.

5.4. MEDIDAS COMPENSATÓRIAS

Na impossibilidade técnica de instalação de uma ou mais medidas de segurança contra incêndio previstas pela legislação, deverão ser apresentadas medidas compensatórias com a finalidade de mitigar o risco.

As razões da impossibilidade de instalação e as medidas compensatórias deverão ser apresentadas através de Laudo de Inviabilidade Técnica, elaborado sob responsabilidade técnica de engenheiro ou arquiteto, habilitado no sistema CREA/CONFEA ou CAU, com a respectiva ART/RRT.

A proporcionalidade das medidas de segurança ao risco a ser mitigado, os requisitos funcionais e o nível de substituição da medida que apresenta inviabilidade técnica, total ou parcial, serão propostos pelos responsáveis técnicos, avaliado sua aplicabilidade junto à SOP e após submetidos à avaliação e aprovação do CBMRS. As medidas compensatórias propostas deverão sempre ser pautadas pelo princípio da segurança aliada à economicidade, e decidida junto à SOP para avaliação de aplicabilidade.



6. APROVAÇÃO DO PPCI NO CBMRS

6.1. ORIENTAÇÕES GERAIS

Para aprovação do plano de prevenção no corpo de bombeiros, a maneira de apresentação deverá seguir as normas de procedimentos administrativos do CBMRS. (Resolução Técnica CBMRS n.º 05 - parte 1.1 processo de segurança contra incêndio: Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio na forma completa)

Todos os Planos deverão ser encaminhados em sua forma completa (Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio na forma completa) e tramitar via Sistema Online de Licenciamento do Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Sul (SOL-CBMRS), mesmo existindo a possibilidade de obtenção de Alvará por meio de outros tipos de processo. (Resolução Técnica de implantação do sistema online de licenciamento do corpo de bombeiros militar do Rio Grande do Sul SOL-CBMRS)

Tratando de edificação ou áreas de risco de incêndios pertencentes ou afetas à administração pública direta do Estado do Rio Grande do Sul, deve ser solicitada a isenção de taxa conforme prevê a Resolução Técnica CBMRS n.º 05, parte 05 (Taxas).

Todas as normas a serem aplicadas ao PPCI, devem ser as mais atuais à data do primeiro protocolo no CBMRS.

7. DOCUMENTAÇÕES TÉCNICAS PARA ENCAMINHAMENTO/APROVAÇÃO

7.1. COMPROVAÇÃO DE EXISTÊNCIA

As edificações já construídas devem ser consideradas sempre quando possível como Existente Regularizada, assegurando as isenções das medidas de segurança estabelecidas na Resolução Técnica CBMRS nº 05, Parte 7.2. Caso não seja possível este enquadramento, os motivos devem ser relatados e justificados em relatório e remetido à SOP junto ao PPCI para a apreciação e análise. Se for necessário deve ser obtida a certidão de tempo de existência elaborado conforme dispõe a [Resolução Técnica CBMRS nº 05, Parte 7.2.](#)



Em caso de prédios antigos que possuam poucas comprovações documentais que possibilitem a determinação correta da área total construída e ocupação equivalente para o enquadramento da edificação como existente regularizada, recomenda-se que junto do projeto PPCI para a apreciação e análise é necessário o exame baseado também no julgamento das seguintes pesquisas e/ou documentações adicionais:

- Projetos antigos e/ou georreferenciamento obtidos em órgãos públicos;
- Boletim de cadastro imobiliário obtidos na prefeitura;
- Documentos de tombamento;
- Documentações obtidas em conjunto ao responsável pelo uso da edificação;
- Fotos antigas obtidas em conjunto ao responsável pelo uso da edificação;
- Em imagens de satélites obtidas no Google Earth de anos anteriores a 2013;
- Em imagens das fachadas obtidas no Google Maps anteriores a 2013;
- Demais documentos aceitos pela [Resolução Técnica CBMRS nº 05, Parte 7.2.](#)

Quaisquer outros documentos, se necessários, deverão ser providenciados pela contratada.

7.2. ENVOLVIDOS NO PROCESSO

Em nenhuma situação a contratada poderá se colocar no processo como proprietária e/ou responsável pelo uso da edificação; deverá ser solicitada à SOP a indicação dos responsáveis que fornecerão as informações necessárias.

7.3. TRAMITAÇÃO DO PROCESSO EM OUTROS ÓRGÃOS

Caso seja necessária alguma documentação arquivada ou fornecida por outro órgão para subsidiar a elaboração do PPCI, como por exemplo, acesso à PPCI antigo arquivado no CBMRS, projeto arquivado na prefeitura do município, entre outros órgãos aptos fornecer documentos que irão auxiliar na elaboração do PPCI, a



contratada deverá solicitar à SOP documento com autorização para ingressar com as solicitações junto a esses órgãos.

7.4. ISENÇÃO DE TAXA

Tratando-se de edificação ou áreas de risco de incêndio pertencentes ou afetas à administração pública direta do Estado do Rio Grande do Sul, deve ser solicitada a isenção de taxa conforme prevê a Resolução Técnica CBMRS n.º 05, parte 05 (Taxas).

Para isenção total das taxas de que trata esta RTCBMS, é necessária apresentação de ofício do órgão, assinado pelo gestor identificado no processo como responsável pelo uso, informando que a edificação ou área de risco de incêndio pertence ou esta afetada pela administração pública direta do Estado do Rio Grande do Sul. O documento será fornecido pela SOP quando solicitado pela contratada.

7.5. DISPOSIÇÕES GERAIS

Atender a todas as normas CBMRS.

8. ELABORAÇÃO DO PrPCI E ADEQUAÇÕES ARQUITETÔNICAS

8.1. OBJETIVO

As adequações do projeto arquitetônico necessárias ao PPCI deverão seguir as normas ABNT aplicáveis, complementadas, quando couber, de orientações e instruções adicionais fornecidas pela SOP.

Todas as adequações para execução das medidas de segurança aprovadas no PPCI em planta e no memorial de análise deverão estar contidas no PrPCI. Incluindo, além disso, a adequação dos riscos específicos quando verificada a necessidade.

Todos os laudos deverão ser entregues na forma completa, ou seja, não apenas a documentação exigida pelo CBMRS, mas também um laudo com todos os



ensaios realizados, pareceres técnicos, laudo de materiais e outros documentos técnicos pertinentes com a devida comprovação documental.

8.2. ORIENTAÇÕES GERAIS

A documentação técnica do PrPCI deve demonstrar claramente as alterações propostas no prédio e nas áreas de riscos de incêndio, através de textos junto às plantas e cortes, plantas de obras e memorial descritivo, de forma a orientar o futuro desenvolvimento do projeto executivo e da obra.

Cabe ao responsável técnico estudar a viabilidade e as repercussões, funcionais e construtivas, que o PPCI proposto ocasionará na edificação, estudando ainda a técnica que será empregada.

Sempre que o projeto indicar a construção de elementos externos, tais como torres ou abrigos para reservatório de incêndio, central de GLP, escada de emergência externa etc., deverá ser feito o levantamento rigoroso da área em que os elementos serão implantados, verificando possíveis interferências com instalações de água/esgoto, caixas de passagem elétricas, paisagismo existente, estrutura existente etc.

Caso sejam necessários projetos complementares para a execução de medidas não existentes, porém obrigatórias para o PPCI, a contratada deverá se responsabilizar pela elaboração destes (ex. projeto estrutural de escadas ou rampas).

Além disso, deve ser atendida a legislação municipal vigente (plano diretor e código de obras).

As rotas de fuga propostas deverão atender, além das diretrizes do CBMRS, questões de acessibilidade universal, sempre que for possível para o espaço físico existente, deixando claro no PPCI e PrPCI a sua implantação (por exemplo, execução/adequação de escada e rampa para vencer um desnível). O dimensionamento de acessibilidade deve seguir todas as dimensões estipuladas na NBR 9050.

O PrPCI pode ser dividido em mais de uma planta se necessário, de acordo com as diretrizes a seguir:

- Sinalização de proibição, alerta, orientação e salvamento, equipamentos, sinalização de obstáculos, desníveis e demais sinalizações necessárias;



- Distribuição espacial das luminárias de emergência contendo tipo de sistema (autônomo ou centralizado) cota de instalação, fluxo luminoso e/ou intensidade luminosa;
- Distribuição do sistema de alarme e detecção;
- Sistema hidráulico contendo detalhes dos pontos de tomada de água, contendo detalhes da reserva técnica e demais componentes do sistema;
- Memorial detalhado de controle de materiais de acabamento e revestimento contendo descrição das classes de resistência ao fogo solicitadas pela legislação e locais onde se faz necessário intervenção;
- Definição em planta das classes de resistência ao fogo dos elementos de piso, paredes/divisórias e laje/forro de todos os ambientes e indicação dos locais de intervenção por força do controle de materiais e acabamentos e revestimento ou segurança estrutural ao incêndio;
- Corte quando houver técnica de isolamento de risco por compartimentação e indicação das intervenções para atendimento;
- Indicação em planta dos locais onde são necessárias adequações arquitetônicas, indicando, por exemplo, inversão de aberturas de portas, alargamento de aberturas, construção de rampas/escadas, execução de central de GLP, desvios da rede hidrossanitário e elétrica, instalação de barra antipânico e etc.

Os itens acima são de caráter orientativo. Todas as plantas e memoriais devem conter nível de detalhe e informações suficientes para correta execução ou para subsidiar a elaboração de projeto executivo de reforma e/ou execução, que além disso, possibilite a verificação das medidas de segurança para correta manutenção dos sistemas, além de auxiliar para a correta elaboração de laudo de inspeção predial.



9. APROVAÇÃO DO PPCI/PrPCI NO ÓRGÃO TOMBADOR

9.1. OBJETIVO

Qualquer intervenção em bem imóvel tombado deverá, antes de iniciá-la, pedir autorização, conforme Decreto-Lei nº 25, de 30 de novembro de 1937, ao órgão tombador.

9.2. ORIENTAÇÕES GERAIS

Antes da aprovação do PPCI no CBMRS é recomendado uma consulta prévia sobre a viabilidade de determinada intervenção para atendimento das medidas de segurança exigidas pelo CBMRS.

Com base na consulta prévia as intervenções que não poderão ser realizadas, por exigências do órgão tombador, deverá ser tomado como inviabilidade técnica parcial ou total da medida de segurança exigida pelo CBMRS.

No laudo de inviabilidade técnica deverá constar também a respectiva sugestão de medida compensatória, que deverá ser aprovado no CBMRS ao longo do processo de aprovação do PPCI. Além disso, as medidas compensatórias também devem ser submetidas a análise do órgão tombador quando identificado alguma intervenção.

Do mesmo modo, o laudo de inviabilidade técnica e sugestão de medidas compensatórias devem ser submetidas à análise da equipe técnica da Secretaria de Obras Públicas (SOP), obrigatoriamente antes de protocolar no CBMRS.

9.3 – PLANO DE EMERGÊNCIA

Quando for necessário a empresa executante deve elaborar Plano de Emergência de acordo com a NBR 15219, por responsável técnico habilitado para tal.



24080200000020

27

10. CONSIDERAÇÃO FINAIS

A partir destas regras diretivas, pretende-se que seja elaborado e executado o plano de prevenção e proteção contra incêndios com medidas suficientes para atingir a viabilização da segurança ao incêndio das instalações da edificação.

Todos os projetos de obras públicas devem atender a Lei de Licitações e Contratos Públicos (Lei 14.133/21).

Todos os projetos referentes a segurança contra incêndio, deverão atender a legislação indicada pelo Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Sul - CBMRS.

Porto Alegre, 31 de outubro de 2024.

Documento assinado digitalmente
 **JOEL MAYER SILVEIRA**
Data: 31/10/2024 14:55:06-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Joel Mayer Silveira
Arquiteto Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho
CAU A385557
SOP - DPPE



24080200000020



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS E HABITAÇÃO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS ESPECIALIZADOS - ESTRUTURAL

DIRETRIZES TÉCNICAS

DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE FUNDAÇÃO

SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS
-1-





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS E HABITAÇÃO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS ESPECIALIZADOS - ESTRUTURAL

PROCEDIMENTOS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS DE FUNDAÇÃO

A Diretriz tem como objetivo a descrição de informações técnicas, procedimentos, critérios e padrões destinados à elaboração de Projetos Executivos de Fundação.

Os serviços deverão ser elaborados por profissional técnico, legalmente habilitado, seguindo o Projeto de Arquitetura e respectivas Especificações Técnicas.

O projetista desenvolverá e apresentará o Projeto Estrutural de Fundação, após estudar as diversas opções de estruturas, analisarem as vantagens e desvantagens de cada uma, sob o ponto de vista de viabilidade técnica, econômica e de execução e com base em ensaios de sondagem do solo. Para tanto é de responsabilidade de o projetista obter informações acerca das características do local da obra no tocante a:

- Tipo e custo da mão-de-obra disponível;
- Tipo e custo dos materiais disponíveis;
- Disponibilidade de equipamentos;
- Possibilidade de utilização de técnicas construtivas.

1 – SERVIÇOS

Os serviços deverão ser elaborados por profissional técnico legalmente habilitado.

Os serviços deverão conter:

- Projeto Executivo Estrutural de Fundação;
- Memorial Descritivo, Especificação Técnica e Memória ou Roteiro de Cálculo;
- Planilha de Quantitativo de materiais;
- Anotação de Responsabilidade Técnica do projetista;

2 - PROJETO EXECUTIVO DE FUNDAÇÕES

As Fundações serão projetadas por profissional habilitado, devendo satisfazer integralmente as Normas da ABNT pertinentes ao assunto e vigentes, em especial, a:

NBR-6118 - Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado;

NBR-6122 - Projeto e Execução de Fundações;

NBR-6120 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações – Procedimento;

NBR-6123 - Forças devidas ao vento em edificações – Procedimento;

NBR-7480 - Barras e fios de aço destinados a armaduras de concreto armado;

NBR-8681 - Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;

NBR-8953 - Concreto para fins estruturais – Classificação por grupos de resistência;

NBR-10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico;

O Processo de escolha do tipo de Fundação deverá atender:

- Topografia do terreno;
- Dados Geológico-Geotécnicos;
- Dados da Estrutura a ser construída;

SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS

-2-





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS E HABITAÇÃO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS ESPECIALIZADOS - ESTRUTURAL

- Informações sobre obras vizinhas;
- Equipamentos disponíveis na região.

Será fornecido o Relatório de Sondagem da área da projeção em planta dos prédios a serem construídos.

O Roteiro de cálculo deverá ser entregue junto com o Memorial Descritivo.

Deverão ser informado e detalhado os principais aspectos de solução adotada no Projeto de Fundações, apresentando e justificando os procedimentos adotados, as considerações relativas a escolha do tipo de fundação, justificando com base nas investigações dos estudos geotécnicos, análise da Interação Solo-Estrutura, considerações sobre o dimensionamento e comportamento das fundações ao longo do tempo e eventuais riscos de danos em edificações vizinhas, as hipóteses de carregamento e suas combinações, a escolha das armaduras e a resistência característica do concreto.

Detalhará todos os cálculos explicitamente, quando solicitado pelo DPPE/SOP.

2.1 - ESPECIFICAR NO PROJETO DE FUNDAÇÕES:

- Indicação de níveis;
- Plantas de locação e cargas dos pilares;
- Tipo de fundação;
- Planta de locação das fundações (incluindo blocos de coroamento), com detalhes construtivos e armaduras específicas;
- Plantas de formas;
- Plantas de Armação;
- Cobrimento;
- Quadro geral constando tipo da fundação, profundidade estimada de cravação, com quantitativos, diâmetros, etc;
- Relação, tipo de aço empregado e peso do aço;
- Área de formas;
- Resistência característica do concreto;
- Volume do concreto;
- Detalhes técnicos necessários para melhor compreensão do projeto;
- Atendimento à Norma específica;
- Selo padrão SOP;
- ART de seus Responsáveis Técnicos pelo Projeto de Fundação.

Nas plantas do Projeto da Estrutura de Concreto Armado **deve constar a classe de concreto (fck), relação água/cimento, slump, módulo de elasticidade do concreto, quadro de ferro e tipo de aço, volume de concreto, área de forma, etc.**

3 - MEMORIAL DESCRITIVO DOS PROJETOS EXECUTIVOS

Memorial Descritivo e Especificação Técnica deverão conter:

- Todos os procedimentos necessários (passo a passo) dos Projetos Executivos;
- Especificação Técnica detalhada de todos os materiais que serão utilizados no Projeto. Constar todos os materiais e serviços especificados, estipulando-se as condições mínimas aceitáveis de qualidade, indicando-se tipos, modelos, sem





24080200000020



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS E HABITAÇÃO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS ESPECIALIZADOS - ESTRUTURAL

definição de marcas, e demais características técnicas, sendo escolhidos, de preferência, dentre os que não forem de fabricação exclusiva;

- Orientações e cuidados referentes à Segurança do Trabalho, montagem da estrutura, ligações dos elementos, transporte, recebimento e armazenagem de materiais;
- A memória ou roteiro de cálculo deverá ser obrigatoriamente entregue juntamente com Memorial Descritivo citando os processos e critérios adotados.

O Memorial Descritivo deverá ser entregue com as páginas rubricadas e na última constar a identificação do profissional e assinatura.

4 - OBSERVAÇÕES

O **Projeto Executivo** deverão ser entregues à SOP, para serem **analisado** pela Seção Estrutural desta Secretaria. Os trabalhos deverão obrigatoriamente ser executados de acordo com as Diretrizes, Projeto Arquitetônico e suas respectivas Especificações Técnicas e Termo de Referência.

A Executante deverá declarar a plena aceitação das condições aqui estabelecidas pela Diretoria de Obras Públicas da Secretaria de Obras e Habitação, relativamente aos indicativos e determinações técnicas da Divisão de Projetos de Engenharia – Estrutural da SOP.

É tarefa do Contratado, no ato da assinatura do Contrato, informar-se junto à SOP sobre a indicação dos técnicos responsáveis pelo acompanhamento, aprovação dos serviços de projeto e fiscalização da obra. Ressalvamos que sempre deverá ser considerado pelo(s) autor(es) dos Projetos a adequação e adaptação construtiva da proposta de reestruturação com a construção existente.

De forma geral, os Projetos são compostos de representação gráfica e descritiva, bem como apresentação em mídia digital. O projeto deve conter informações claras, precisas, de fácil compreensão e legíveis, a fim de evitar enganos ou erros. Parte-se do princípio de que a carência de informações, tais como medidas, cotas e desenhos detalhados poderá dificultar a execução da obra, gerando divergências de interpretações e soluções mais onerosas;

A organização das pranchas e documentos deve ser clara. Os assuntos e representações devem seguir uma lógica do processo de apropriação do conhecimento, partindo do geral ao específico.

Os Projetos Executivos de Fundação e de Estrutura de Concreto Armado deverão ser executados por profissional legalmente habilitado, com registro no CREA, comprovado por ART de projeto; A comprovação se dará através de Atestado de Capacidade Técnica fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado e correspondente Certidão de Acervo Técnico – CAT

Porto Alegre, 31 de outubro de 2024.

SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS

-4-





24080200000020

Nome do documento: 08-05 ANEXO IV-E - Diretrizes de Projetos Executivos de Fundacao-R01.pdf

Documento assinado por

Órgão/Grupo/Matrícula

Data

Paulo Roberto Schamann Farias

SOP / SPESTRUTURAL / 145894901

05/11/2024 09:20:08





24080200000020



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS ESPECIALIZADOS - ESTRUTURAL

DIRETRIZES TÉCNICAS

DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVO DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO E METÁLICA

SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS ESPECIALIZADOS - ESTRUTURAL

PROCEDIMENTOS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICO E EXECUTIVO DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO E METÁLICA

A Diretriz tem como objetivo a descrição de informações técnicas, procedimentos, critérios e padrões destinados à elaboração de Projetos Básico e Executivo de Estrutura de Concreto Armado da Construção e Metálica para os projetos contratados pela Secretaria de Obras Públicas.

Os serviços deverão ser elaborados por profissional técnico, legalmente habilitado, seguindo o Projeto de Arquitetura, edital, termo de referência e respectivas Especificações Técnicas.

O projetista desenvolverá e apresentará o Projeto Estrutural, após estudar as diversas opções de estruturas, analisarem as vantagens e desvantagens de cada uma, sob o ponto de vista de viabilidade técnica, econômica e de execução. Para tanto é de responsabilidade de o projetista obter informações acerca das características do local da obra no tocante a:

- Tipo e custo da mão-de-obra disponível;
- Tipo e custo dos materiais disponíveis;
- Disponibilidade de equipamentos;
- Possibilidade de utilização de técnicas construtivas.

1 – SERVIÇOS

Os serviços deverão ser elaborados por profissional técnico legalmente habilitado.

Os serviços deverão conter:

- Estudo preliminar de estrutura em concreto armado;
- Estudo preliminar de estrutura metálica;
- Projeto Executivo de Estrutura de Concreto Armado;
- Projeto Executivo de Estrutura Metálica;
- Memoriais Descritivos, Especificação Técnica e Memória ou Roteiro de Cálculo dos Projetos Executivos;
- Planilha de Quantitativo de materiais;
- Demais requisitos estabelecidos nas Diretrizes Bim em referência ao modelo federado;

2 – PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

Este Cálculo Estrutural do Prédio deverá satisfazer integralmente as Normas da ABNT pertinentes ao assunto e vigentes, em especial a:

NBR-5674 - Manutenção de Edificações;

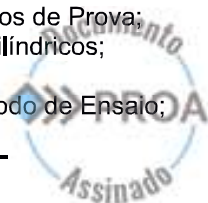
NBR-5675 - Recebimento de Serviços de Engenharia e Arquitetura;

NBR-5738 - Concreto – Procedimento para Moldagem e Cura de Corpos de Prova;

NBR-5739 - Concreto – Ensaio de compressão de corpos- de- prova cilíndricos;

NBR-6004 - Ações de Aço – Ensaio de Dobramento Alternado – Método de Ensaio;

SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS





24080200000020



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS ESPECIALIZADOS - ESTRUTURAL

- NBR-6118** - Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado;
- NBR 6120** - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações – Procedimento;
- NBR-6122** - Projeto e Execução de Fundações;
- NBR 6123** - Forças devidas ao vento em edificações – Procedimento;
- NBR 6489** - Prova de Carga Direta sobre o Terreno de Fundação;
- NBR 7171** - Bloco Cerâmico para Alvenaria - Especificação;
- NBR 7190** - Projeto de Estruturas de Madeira - Procedimento
- NBR 7211** - Agregados para concreto;
- NBR 7215** - Cimento Portland – Determinação da Resistência a Compressão;
- NBR 7217** - Agregados – Determinação da Composição Granulométrica;
- NBR 7312** - Execução de concreto dosado em central;
- NBR 7480** - Barras e fios de aço destinados a armaduras de concreto armado;
- NBR 7481** - Telas de Aço Soldadas – Armaduras para Concreto;
- NBR 7807** - Símbolo gráfico para projeto de estruturas;
- NBR 8681** - Ações e Segurança nas Estruturas – Procedimento;
- NBR 8800** - 04/1986 - Projeto de Estruturas de Aço de Edifícios;
- NBR 8953** - Concreto para fins Estruturais – Classificação por grupos de resistência;
- NBR 10067** - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico;
- NBR 10068** - Folhas de desenho layout e dimensões;
- NBR 10582** - Conteúdo da folha para desenho técnico;
- NBR 13142** - Dobramento de cópia;
- NBR 10908** - Aditivos para Argamassa e Concreto – Ensaio de uniformidade;
- NBR 12654** - Controle tecnológico de materiais componentes do Concreto;
- NBR 12655** - Concreto – Preparo, Controle e Recebimento;
- NBR 14432** - Exigências de Resistência ao Fogo de Elementos Construtivos de Edificações;
- NBR 14931** - Execução de Estruturas de Concreto – Procedimento;
- NBR-16697** - Cimento Portland – Requisitos;
- Lei Federal nº 5194** - Exercício das Profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro Agrônomo;
- Lei nº 6496** - Institui a Anotação de Responsabilidade Técnica – ART.

Na análise estrutural deve ser considerada a influência de todas as ações que possam produzir efeitos significativos para a estrutura, levando-se em atender as exigências de Normas.

O Roteiro de cálculo deverá ser entregue junto com o Memorial Descritivo. Deverão ser informado e detalhado os principais aspectos da solução adotada no Projeto da Estrutura de Concreto Armado, critérios, apresentando e justificando os procedimentos adotados, todos os carregamentos previstos e suas respectivas combinações.

A escolha dos materiais, as resistências característica, as considerações relativas a ação do vento, variação de temperatura, fluência (deformação lenta) e retração, choques, vibrações, esforços repetidos, esforços provenientes do processo construtivo, limitações das deformações excessivas. Concepção Estrutural, Modelagem Estrutural, análise estrutural dos resultados do processamento da estrutura (ELS e ELU), Pórtico Espacial (Vigas, lajes, pilares e fundação) e a Estabilidade Global da estrutura.

Valores característicos nominais das cargas variáveis não previstas na NBR 6120:2019 deverão ser estimados pelo Responsável Técnico (Ex.: equipamentos etc.).

SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE PROJETOS ESPECIALIZADOS - ESTRUTURAL

Caso for previsto a previsão de instalação de equipamentos com vibrações, esforço repetido deverá ser realizado a Análise Dinâmica da Estrutura.

Detalhará todos os cálculos explicitamente, quando solicitado pelo DPPE/SOP.

Deverá ser apresentado o Projeto específico. Todos os desenhos deverão obedecer aos padrões normatizados, devendo apresentar, de forma clara e precisa, as dimensões, posições de todos os elementos de Concreto Armado e detalhamento. Nas plantas do Projeto da Estrutura de Concreto Armado **deve constar a classe de concreto (fck), relação água/cimento, slump, módulo de elasticidade do concreto, quadro de ferro e tipo de aço, volume de concreto, área de forma** etc.

O Projeto de Estrutura de Concreto Armado deve conter os seguintes elementos:

- Todas as dimensões das pranchas devem seguir as Normas da ABNT;
- Locação dos pontos de carga e/ou pilares com as respectivas cargas na escala 1:50;
- O cobrimento da armadura deverá estar de acordo com o fck especificado em projeto;
- Nomenclatura, dimensionamento e detalhamento de todas as peças estruturais;
- Detalhamento em separado de elementos estruturais específicos (escadas, rampas, reservatórios, contenções, muros de arrimo etc.);
- Detalhes de armadura de muro de divisa e contenção na escala e detalhes construtivos de elementos especiais de projeto na escala 1:20 ou 1:25;
- Cortes;
- Detalhe estrutural necessário para melhor esclarecimento do projeto em escala 1:20 ou 1:25;
- Selo padrão SOP.

As plantas de **formas e cimbramentos** devem conter os seguintes elementos:

- Projeto de formas e cimbramentos;
- Forma de cada pavimento do projeto na escala 1:50;
- Cotas de todas as dimensões necessárias à execução da estrutura;
- Numeração de todos os elementos estruturais;
- Indicação seção transversal das vigas e pilares;
- Quando houver mudança de seção transversal do pilar em determinado pavimento deverão ser indicadas as duas seções junto ao nome do pilar, a que morre e a que continua;
- Indicação de aberturas e rebaixos de laje;
- Indicação se as vigas forem invertidas;
- Convenção de pilares indicando os pilares que nascem, continuam ou morrem nos pavimentos;
- Selo padrão SOP.

As plantas de **ferro** devem conter os seguintes elementos:

- Seção longitudinal de todas as peças, mostrando a posição, quantidade, o diâmetro e o comprimento de todas as armaduras longitudinais, em escala adequada;

SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS

